



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IGW

Applicant: Hans-Peter Noack

Examiner: Eric J. Hug

Serial No.: 10/672301

Group Art Unit: 1731

Filed: September 26, 2003

Docket No.: 01840.0002-US-W1

Title: PRODUCTION OF MINERAL WOOL

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.8: The undersigned hereby certifies that this Transmittal Letter and the paper, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on October 12, 2005.

Michele A. Read
Name

Michele A. Read
Signature

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

- ☒ Transmittal Sheet
- ☒ Fee Transmittal for FY 2005 (PTO/SB/17)
- ☒ Submission of Priority Document
- ☒ Certified copy of German Serial Number 101 14 985.9, filed March 26, 2001
- ☒ Return postcard

Authorization is hereby given to charge any additional fees or credit any overpayments that may be deemed necessary to Deposit Account Number 50-1038.

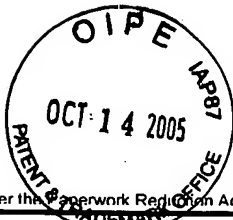
Respectfully submitted,

Altera Law Group, LLC
Customer No. 22865

Date: October 12, 2005

By:

Michael B. Lasky
Reg. No. 29,555
MBL/mar



PTO/SB/17 (12-04v2)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Effective on 12/08/2004.

Fees pursuant to the Consolidated Appropriations Act, 2005 (H.R. 4818).

FEE TRANSMITTAL

For FY 2005

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0

Complete if Known

Application Number	10/672,301
Filing Date	September 26, 2003
First Named Inventor	Hans-Peter Noack
Examiner Name	Eric J. Hug
Art Unit	1731
Attorney Docket No.	01840.0002-US-W1

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)☐ Check ☐ Credit Card ☐ Money Order ☒ None ☐ Other (please identify): _____☒ Deposit Account Deposit Account Number: 50-0138 Deposit Account Name: Altera Law Group, LLC

For the above-identified deposit account, the Director is hereby authorized to: (check all that apply)

☐ Charge fee(s) indicated below☐ Charge fee(s) indicated below, **except for the filing fee**☒ Charge any additional fee(s) or underpayments of fee(s) under 37 CFR 1.16 and 1.17☐ Credit any overpayments

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

FEE CALCULATION**1. BASIC FILING, SEARCH, AND EXAMINATION FEES**

Application Type	FILING FEES		SEARCH FEES		EXAMINATION FEES		Fees Paid (\$)
	Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)	Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)	Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)	
Utility	300	150	500	250	200	100	
Design	200	100	100	50	130	65	
Plant	200	100	300	150	160	80	
Reissue	300	150	500	250	600	300	
Provisional	200	100	0	0	0	0	

2. EXCESS CLAIM FEES**Fee Description**

Each claim over 20 (including Reissues)

Fee (\$)	Small Entity Fee (\$)
50	25
200	100
360	180

Each independent claim over 3 (including Reissues)

Multiple dependent claims

Total Claims	Extra Claims	Fee (\$)	Fee Paid (\$)
--------------	--------------	----------	---------------

- 20 or HP = _____ x _____ = _____

HP = highest number of total claims paid for, if greater than 20.

Indep. Claims	Extra Claims	Fee (\$)	Fee Paid (\$)
---------------	--------------	----------	---------------

- 3 or HP = _____ x _____ = _____

HP = highest number of independent claims paid for, if greater than 3.

3. APPLICATION SIZE FEE

If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper (excluding electronically filed sequence or computer listings under 37 CFR 1.52(e)), the application size fee due is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).

Total Sheets	Extra Sheets	Number of each additional 50 or fraction thereof	Fee (\$)	Fees Paid (\$)
--------------	--------------	--	----------	----------------

- 100 = _____ / 50 = _____ (round up to a whole number) x _____ = _____

4. OTHER FEE(S)

Non-English Specification, \$130 fee (no small entity discount)

Other (e.g., late filing surcharge): _____

Fees Paid (\$)

SUBMITTED BY

Signature	Registration No. (Attorney/Agent) 29,555	Telephone (952) 253-4106
Name (Print/Type) Michael B. Lasky		Date October 12, 2005

This collection of information is required by 37 CFR 1.136. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Serial No.:10/672301

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hans-Peter Noack Examiner: Eric J. Hug
Serial No.: 10/672301 Group Art Unit: 1731
Filed: September 26, 2003 Docket No.: 01840.0002-US-W1
Title: PRODUCTION OF MINERAL WOOL

CERTIFICATE UNDER 37 C.F.R. 1.8: The undersigned hereby certifies that this Transmittal Letter and the paper, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on October 12, 2005.

Michele A. Read
Name

Michele A. Read
Signature

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed is a certified copy of German application, Serial Number 101 14 985.9,
filed March 26, 2001, the priority of which is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Altera Law Group, LLC
Customer No. 22865

Date: October 12, 2005

By: _____

Michael B. Lasky

Michael B. Lasky
Reg. No. 29,555
MBL/mar



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 14 985.9

Anmeldetag: 26. März 2001

Anmelder/Inhaber: Hans-Peter N o a c k , 44797 Bochum/DE

Bezeichnung: Herstellung von Mineralwolle

IPC: C 03 C 13/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. September 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

Herstellung von Mineralwolle

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle, wobei
ausgehend von einer viskosen mineralischen Schmelze, die Silizium- und
Metalloxide enthält, Fasern erzeugt werden, die dann zu einem Wollvlies weiter-
verarbeitet werden.

10 Mineralwolle gehört zu den meist genutzten Materialien für den Wärme-, Schall-
und Brandschutz. Dies beruht darauf, daß Mineralwolle einerseits hervor-
ragende Dämmeigenschaften besitzt und andererseits nicht brennbar
(Schmelzpunkt über 1000°C), wasserabweisend, alterungsbeständig und leicht
zu verarbeiten ist.

15 Die Grundmaterialien für Mineralwolle bilden Gesteine, wie z. B. Basalt und
Dolomit, sowie Quarzsand und andere mineralische Zuschlagsstoffe. Für die
Herstellung werden die Grundmaterialien bei Temperaturen zwischen 1300°C
und 1600°C eingeschmolzen. Anschließend wird die viskose Mineralschmelze
zerfasert, was entweder mittels spezieller Zerfaserungsrotoren oder -walzen
oder auch durch ein Düsenblasverfahren erfolgt. Den Fasern werden dann
Binde- und gegebenenfalls Imprägniermittel zugesetzt, wonach eine Weiterver-
20 arbeitung zu einem Wollvlies erfolgt. Das Wollvlies wird dann verdichtet und zu-
letzt bei Temperaturen von 200°C bis zu 250°C ausgehärtet. Die Endprodukte
sind üblicherweise Dämmplatten für Wärmeisolierung, Schallschutz und Brand-
schutz.

25 Die WO 96/14274 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle, bei
dem die mineralische Ausgangsschmelze einen hohen Anteil an Aluminiumoxid

(Al_2O_3) enthält. Die nach dem vorbekannten Verfahren hergestellten Mineralfasern haben den Vorteil, daß diese zwar haltbar aber trotzdem biologisch abbaubar sind, wenn die Fasern vom Menschen über die Atemwege aufgenommen werden. Durch den hohen Aluminiumoxidanteil haben die Mineralfasern eine hohe Alkalibeständigkeit, was sich positiv auf die Haltbarkeit in feuchter Umgebung und die Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse auswirkt. Durch den hohen Aluminiumoxidanteil wird gleichzeitig die Verarbeitbarkeit der Fasern verbessert, weil dadurch die Viskosität der Ausgangsschmelze erhöht wird.

Als Aluminiumoxid-Quelle werden üblicherweise natürlich vorkommende Materialien eingesetzt. Hier sind insbesondere Bauxit und Korund zu nennen. Diese Materialien werden aus dem Abbau der natürlichen Lagerstätten gewonnen. Ein großer Teil dieser Lagerstätten ist bereits heute weitgehend ausgebeutet. Aufgrund der Knappheit dieser Rohstoffe und aufgrund der hohen Transportkosten, welche mit der Ausbeutung von entlegenen Lagerstätten verbunden sind, ist der Einsatz natürlich vorkommender Mineralien als Aluminiumoxid-Quelle nachteiligerweise sehr teuer.

Die WO 85/01498 schlägt vor, für die Herstellung von Glas- bzw. Mineralfasern natürlich vorkommende Zeolithe als Silizium- und Aluminiumoxid-Quelle zu verwenden. Nachteiligerweise ist jedoch der Aluminiumoxid-Gehalt von natürlich vorkommenden Zeolithen vergleichsweise niedrig, so daß es für die Herstellung der Fasern erforderlich ist, weiteres Aluminiumoxid zuzusetzen, um die gewünschten Eigenschaften, insbesondere hohe Alkalibeständigkeit und gute Verarbeitbarkeit der Schmelze zu Fasern, zu erhalten. Zudem stellt die Verwendung von natürlichen Zeolithen als Ersatz für andere Aluminiumoxid-Materialien aus wirtschaftlichen Gründen keine Alternative dar.

Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle dahingehend zu verbessern, daß die Rohstoffkosten reduziert werden und daß gleichzeitig natürliche Ressourcen geschont werden.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der mineralischen Schmelze ein verbrauchtes Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial zugesetzt wird, das wenigstens 35 Gew.-% Aluminiumoxid enthält.

5 Gemäß der Erfindung wird zunächst eine Mischung aus natürlich vorkommen-
den Gesteinen wie Diabas, Basalt, Dolomit und Quarzsand mit dem mehr als
35 % Al_2O_3 enthaltenden Katalysatormaterial hergestellt. Diese Mischung wird
dann, beispielsweise in einem Kupolofen, in eine Schmelze umgewandelt.
10 Üblich ist es auch, die einzelnen Komponenten zunächst mit einem Bindemittel
und Wasser zu Klinkern zu binden und diese dann getrocknet der Schmelze zu-
zugeben. Als Bindemittel kommen übliche Zementsorten in Frage, beispiels-
weise schnellbindender Portlandzement, aber auch Asche aus der Verbrennung
von Deinking-Rückständen der Altpapieraufbereitung, die einen hohen Mineral-
stoffgehalt haben. Die Klinker enthalten zumeist 8 bis 20 Gew.-% Bindemittel,
15 nach dem Trocknen. Mit der erfindungsgemäßen Mischung kann vorteilhafter-
weise problemlos erreicht werden, daß die Liquidus-Temperatur der Schmelze
im Bereich von etwa 1400°C liegt, wobei die Schmelze eine zur Fasererzeugung
geeignete Viskosität hat. Bei Bedarf kann die Viskosität der Schmelze durch Zu-
satz von Erdalkalimetalloxiden gesenkt werden.

20 Die resultierenden Fasern haben einen hohen Aluminiumoxidgehalt im Bereich
von etwa 20 Gew.-%. Dadurch sind vorteilhafte Eigenschaften der Fasern be-
dingt, wie gute Haltbarkeit und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit, hohe Alkali-
resistenz und gute biologische Abbaubarkeit im leicht sauren pH-Bereich.

Ein im Sinne der Erfindung geeignetes pulverförmiges Aluminiumsilikat-Kataly-
25 satormaterial mit hohem Al_2O_3 -Gehalt fällt in großen Mengen als Abfallstoff in
der chemischen Industrie an. Es handelt sich hierbei vor allem um verbrauchte
Cracking-Katalysatoren, die bei der Herstellung von Benzin aus Rohöl einge-
setzt werden. Die Aluminiumsilikat-Katalysatoren können, gegebenenfalls nach
einer vorherigen Aufbereitung durch Homogenisieren, zu geringen Kosten für
30 die Mineralwolle-Herstellung bereitgestellt werden, wodurch der Einsatz von
natürlichen Aluminiumoxid-Mineralien zum großen Teil ersetzt werden kann. Es
werden also gleichzeitig wertvolle Rohstoffe, wie beispielsweise Bauxit, einge-

spart und gleichzeitig große Mengen von Abfallstoffen einer sinnvollen Verwendung zugeführt.

Typische Aluminiumsilikat-Katalysatoren, die in der Petrochemie zum Cracken von Kohlenwasserstoff verwendet werden, bestehen zu etwa gleichen Teilen aus Siliziumoxid und Aluminiumoxid. Meist enthalten sie wenigstens 40 Gew.-% Aluminiumoxid und ebenfalls wenigstens 40 Gew.-% Siliziumoxid. Die übrigen Bestandteile, die in solchen Materialien üblicherweise enthalten sind, stören bei der Mineralwolle-Herstellung nicht, haben im Gegenteil sogar positive Auswirkungen auf die Eigenschaften der mineralischen Schmelze.

Vorteilhaft ist es, wenn das gemäß der Erfindung zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial bis zu 5 Gew.-% Magnesiumoxid enthält. Geringe Menge von Magnesiumoxid reduzieren die Kristallisationstendenz der Schmelze, was vorteilhaft für die Faserherstellung ist.

Üblicherweise enthalten die in der chemischen Industrie anfallenden Katalysator-Abfälle bis zu 1 Gew.-% Titanoxid. Geringe Anteile von Titanoxid führen vorteilhafterweise zu einer weiter verbesserten Alkaliresistenz der erzeugten Fasern.

Vorteilhaft ist es weiter, wenn das gemäß der Erfindung zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial bis zu 5 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumoxid enthält. Der Zusatz von Alkalioxiden führt insgesamt zu einer Herabsetzung der Schmelztemperatur der Ausgangsmischung, wodurch Energiekosten eingespart werden.

Vorteilhaft ist auch der Gehalt bis zu 5 Gew.-% Selten-Erd-Oxiden, der bei den in der Petrochemie eingesetzten Aluminiumsilikat-Katalysatoren üblich ist. es zeigt sich, daß sich kleine Menge von Lanthanoxid positiv auf die Eigenschaften der Schmelze wie auch der hergestellten Fasern auswirken.

In der Regel handelt es sich bei dem gemäß der Erfindung der mineralischen Schmelze zugesetzten Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial um ein

synthetisches Zeolithpulver. Bei den üblichen Cracking-Katalysatoren handelt es sich nämlich um synthetische Zeolithe mit einem vergleichsweise hohen Al_2O_3 -Gehalt. In der porösen Kristallstruktur der Zeolithe sind als aktive Zentren Lanthanide enthalten. Der Einsatz von Zeolithpulver hat, abgesehen von dem hohen Aluminiumoxid-Gehalt, eine Reihe von weiteren Vorteilen. Einerseits liegt in den Zeolithen eine gute chemische Durchmischung der Bestandteile vor, wodurch die Homogenität der Glassschmelze und die Reproduzierbarkeit bei der Faserherstellung begünstigt wird. Andererseits enthalten die Zeolithe nennenswerte Anteile von adsorbiertem Wasser. Die Materialien sind stark hygroskopisch und liegen üblicherweise in hydratisierter Form vor. Hydratisierte kristalline Materialien tendieren in der Regel dazu, bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen zu schmelzen. Die Erniedrigung der Schmelztemperatur ist insbesondere bei der Herstellung von Mineralwolle wünschenswert, um Energiekosten zu sparen.

Zweckmäßigerweise wird das Zeolithpulver vor dem Zusatz zu der mineralischen Schmelze einer Vorbehandlung durch Kalzinierung unterzogen. Insbesondere wenn das Zeolithpulver als Abfall aus der Chemieindustrie stammt, ist eine derartige Vorbehandlung empfehlenswert, um die in dem Material verbliebenen Kohlenwasserstoffreste zu entfernen.

Vorteilhafterweise beträgt die Partikelgröße bei dem gemäß der Erfindung eingesetzten Zeolithpulver weniger als $100\text{ }\mu\text{m}$. Ein derartig feinkörniges Pulvermaterial lässt sich besonders leicht mit den übrigen Ausgangsstoffen vermischen und aufschmelzen.

Wenn es sich bei dem Zeolithpulver um Zeolith A, X, Y oder ZSM handelt, ist ein besonders hoher Anteil von Aluminiumoxid sichergestellt. Vorzugsweise werden die genannten Zeolithe, bei denen das Silizium-zu-Aluminium-Verhältnis zwischen 1 und 5 liegt, großtechnisch in der chemischen Industrie eingesetzt.

Als Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der folgenden Tabelle die Zusammensetzung eines Aluminiumsilikat-Katalysatormaterials angegeben, bei dem es sich um einen Cracking-Katalysator handelt, wie er üblicherweise in der chemischen Industrie zum Einsatz kommt:

	Gew.-%
Al_2O_3	45,2
SiO_2	46,4
TiO_2	1,7
MgO	0,01
CaO	0,01
K_2O	0,03
CeO_2	0,01
La_2O_3	1,60
Nd_2O_3	0,03
Pr_6O_{11}	0,14

Ein besonders geeignetes Bindemittel ist ein Portland-Normzement nach
 DIN 1164 mit einem Zuschlag an Elektrofilterasche, CEM-Rock 488 der Firma
 5 Anneliese Baustoffe in Ennigerloh, Deutschland.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle, wobei ausgehend von einer viskosen mineralischen Schmelze, die Silizium- und Metalloxide enthält, Fasern erzeugt werden, die dann zu einem Wollvlies weiterverarbeitet werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der mineralischen Schmelze ein verbrauchtes Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial zugesetzt wird, das wenigstens 35 Gew.-% Aluminiumoxid enthält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial wenigstens 40 Gew.-% Aluminiumoxid und wenigstens 40 Gew.-% Siliziumoxid enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial bis zu 5 Gew.-% Magnesiumoxid enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial bis zu 1 Gew.-% Titanoxid enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial bis zu 5 Gew.-% Natrium- und/oder Kaliumoxid enthält.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zugesetzte Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial bis zu 5 Gew.-% Selten-Erd-Oxide, insbesondere Lanthanoxid enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem zugesetzten Aluminiumsilikat-Katalysatormaterial um ein synthetisches Zeolithpulver handelt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeolithpulver vor dem Zusatz zu der mineralischen Schmelze einer Vorbehandlung durch Kalzinierung unterzogen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Partikelgröße des Zeolithpulvers weniger als 100 µm beträgt.

10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeolithpulver Zeolith A, X, Y oder ZSM enthält.

11. Verwendung von pulverförmigem Cracking-Katalysator mit einem Aluminiumoxid-Gehalt von wenigstens 35 Gew.-% als Ausgangs- oder Zuschlagsstoff für die Mineralwolle-Herstellung.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Mineralwolle, bei dem als Ausgangs- oder Zuschlagsstoff ein Cracking-Katalysator mit einem Aluminiumoxid-Gehalt von wenigstens 35 Gew.-% verwendet wird. Derartige Katalysator-Materialien fallen als schwer zu entsorgende Abfallstoffe in der chemischen Industrie an und können kostensparend und ressourcenschonend bei der Mineralfaser-Herstellung einer sinnvollen Verwendung zugeführt werden.